



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 34 38 340 C 2

⑤① Int. Cl.⁵:
H 04 J 3/00
H 04 Q 11/04
H 04 L 5/22
H 04 L 12/52

⑳ Aktenzeichen: P 34 38 340.9-31
㉑ Anmeldetag: 19. 10. 84
㉒ Offenlegungstag: 24. 4. 86
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 30. 1. 92

DE 34 38 340 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉓ Patentinhaber:

Standard Elektrik Lorenz AG, 7000 Stuttgart, DE

㉔ Erfinder:

Schäffner, Hanspeter, Ing.(grad.), 7000 Stuttgart,
DE; Lorenz, Hans-Jürgen, Ing.(grad.), 7123
Sachsenheim, DE

㉕ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 33 90 007 T1
WO 83 04 363
CCITT-Empfehlung Q 503 Fascicle VI.5-Rec. Q. 503;

㉖ Anordnung zum Anschließen von Endgeräten und Verfahren zum Zuteilen von Kanälen an diese Endgeräte

DE 34 38 340 C 2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Anschließen von Endgeräten eines Teilnehmers an eine Vermittlungsstelle nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs und ein Verfahren zum Zuteilen von Kanälen an diese Endgeräte.

In der unveröffentlichten Richtlinie 1R230 des Fernmeldetechnischen Zentralamtes der Deutschen Bundespost wird eine Schnittstelle (So-Schnittstelle) beschrieben, über die eine Mehrzahl von Endgeräten an eine Vermittlungsstelle angeschlossen werden kann. über diese Schnittstelle läuft eine bidirektionale Zeitmultiplex-Verbindung, über die ein Signalisierkanal (D-Kanal genannt) und zwei als Basiskanäle (B-Kanal) bezeichnete Kanäle übertragen werden. über jeden Basiskanal kann eine Verbindung mit 64 kBit/s geführt werden. Es kann eine Mehrzahl von Endgeräten angeschlossen sein, die jeweils mit 64 kBit/s arbeiten. Jedes dieser Endgeräte kann ein Fernsprengerät oder ein Datenendgerät sein. Im Signalisierkanal können 16 kBit/s übertragen werden. Der Signalisierkanal ist in einem weiteren Kanal mit 64 kBit/s eingebettet. über den Signalisierkanal erfolgt unter anderem die Auswahl der Endgeräte und die Zuordnung eines Basiskanals an ein ausgewähltes Endgerät für die Dauer einer Verbindung. Der Datenaustausch über den Signalisierkanal unterliegt fest umrissenen Regeln (D-Kanal-Protokoll).

Die CCITT-Empfehlung Q 503 sieht vor, daß Verbindungen, die einen Informationsaustausch mit mehr als 64 kBit/s erfordern, über eine Mehrzahl von Kanälen mit jeweils 64 kBit/s geführt werden. Gedacht ist dabei an Verbindungen für einen schnellen Datenaustausch mit einer Obergrenze von etwa 2 MBit/s. Für derartige Verbindungen hat sich die Bezeichnung "Wideband-Verbindung" durchgesetzt. Diese Bezeichnung wird auch im folgenden verwendet. Diese Verbindungen sind zu unterscheiden von solchen Verbindungen, über die auch Videosignale ausgetauscht werden und die mit etwa 140 MBit/s betrieben werden. Für derartige Verbindungen ist die Bezeichnung Breitband- oder Broadband-Verbindung üblich.

Derzeit ist vorgesehen, für jedes bei einem Teilnehmer vorhandene Wideband-Endgerät zwischen dem Teilnehmer und der Vermittlungsstelle eine mit 2,048 MBit/s zu betreibende Verbindungseinrichtung herzustellen. Die Signalisierung soll dabei innerhalb des nutzbaren Datenbereichs nach X.21 erfolgen. Andererseits werden Verbindungen mit 2,048 MBit/s in einem PCM 30-System zur Übertragung von 30 Basiskanälen, im Gegensatz zu Wideband- und Breitband-Kanälen auch Schmalband-Kanäle genannt, verwendet, wobei die Signalisierung für alle 30 Kanäle zusammen über einen Datenkanal mit 64 kBit/s erfolgt. Ein weiterer Kanal mit 64 kBit/s ist für die Synchronisierung vorhanden. Hierfür wird derzeit auch eine Schnittstelle (So-Schnittstelle) genormt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zum Anschließen von Endgeräten und ein Verfahren zum Zuteilen von Kanälen an diese Endgeräte anzugeben.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Anordnung nach der Lehre des Hauptanspruchs und ein Verfahren nach der Lehre von Anspruch 7. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Durch die erfindungsgemäße Lösung ist es möglich, mehrere Endgeräte eines Teilnehmers über eine einzige

Verbindungseinrichtung mit der Vermittlungsstelle zu verbinden. Schmalband- und Wideband-Endgeräte sind gleichermaßen anschließbar. Die Signalisierung und die Vergabe von Kanälen an die einzelnen Endgeräte erfolgt nach einheitlichen Gesichtspunkten; die Signalisierung stimmt weitgehend überein mit der für Schmalband-Endgeräte erforderlichen Signalisierung und baut auf dieserauf.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Zuhilfenahme der beiliegenden Zeichnung weiter erläutert.

Fig. 1 zeigt die prinzipielle Gerätekonfiguration einer erfindungsgemäßen Anordnung.

Fig. 2 zeigt den prinzipiellen inneren Aufbau einer Anschlußeinheit in einer erfindungsgemäßen Anordnung.

Fig. 3 bis 7 zeigen Anschlußvarianten für die Endgeräte eines Teilnehmers an eine Anschlußeinheit einer erfindungsgemäßen Anordnung.

Kernstück der in Fig. 1 gezeigten Anordnung ist eine Anschlußeinheit 5. Eine darin enthaltene Leitungsendeinrichtung (Schnittstelleneinheit) 6 bildet den teilnehmerseitigen Abschluß einer Zeitmultiplex-Verbindungseinrichtung, die diesen Teilnehmer mit einer Vermittlungsstelle 8 verbindet. Den vermittlungsseitigen Abschluß dieser Zeitmultiplex-Verbindungseinrichtung bildet eine Leitungsendeinrichtung 7, die in ihrem Aufbau der Leitungsendeinrichtung 6 entspricht. Die Leitungsendeinrichtungen 6 und 7 erlauben eine bidirektionale Zeitmultiplex-Verbindung mit einer Datenrate von 2048 kBit/s in jeder Richtung. Diese wird aufgeteilt in jeweils 32 Kanäle mit je 64 kBit/s. Ein solcher Kanal dient der Synchronisation, ein weiterer enthält einen Steuerkanal und die übrigen 30 Kanäle (Basiskanäle) dienen dem Austausch der Nutzinformation.

An die Anschlußeinheit 5 ist ein Schmalband-Endgerät 1 für 64 kBit/s, ein Wideband-Endgerät 2 für 128 kBit/s, ein Wideband-Endgerät 3 für 578 kBit/s und ein Wideband-Endgerät 4 für 1920 kBit/s angeschlossen. Weitere Endgeräte und solche für andere Datenraten können ebenfalls angeschlossen sein. Jedes angeschlossene Endgerät und die Anschlußeinheit 5 weist eine ISDN-Endgeräteschnittstelle (So-Schnittstelle) auf und ist hierzu mit einer So-Schnittstelleneinheit 11 bzw. 11' ausgerüstet. Die Schnittstelleneinheiten 11 in den Endgeräten und 11' in der Anschlußeinheit 5 unterscheiden sich einerseits durch die Art, die Daten des Signalisierkanals zu verarbeiten und andererseits durch die Datenraten an ihren dem jeweiligen Geräteinneren zugewandte Ausgänge (144 kBit/s bzw. 2048 kBit/s). Darüberhinaus sind die Wideband-Endgeräte und die Anschlußeinheit 5 mit je einer Endgeräte-Schnittstelle 10 (Sw-Schnittstelle) ausgerüstet. Die So-Schnittstelleneinheiten 11 bzw. 11' sowie die Sw-Schnittstelleneinheiten 10 sind untereinander jeweils durch geeignete Verbindungsleitungen verbunden. Weiter ist in Fig. 1 noch ein Anschlußmodul 9 eingezeichnet, das innerhalb der Vermittlungsstelle 8 den Anschluß der von der Leitungsendeinrichtung 7 kommenden Kanäle an die Koppelleitungen der Vermittlungsstelle ermöglicht.

Fig. 2 zeigt weitere Einzelheiten der Anschlußeinheit 5 von Fig. 1. Die Anschlußeinheit 5 setzt sich im wesentlichen aus zwei im Prinzip gleichartig aufgebauten Zweigen zusammen. Der in der Fig. 2 oben gezeichnete Zweig ist für die Verarbeitung der (von der Vermittlungsstelle 8) empfangenen Information zuständig, der untere Zweig für die Verarbeitung der an die Vermittlungsstelle 8 zu sendenden Informationen. Die Leitungs-

endeinrichtung 6 besteht somit aus einem Empfangsteil 16 und einem Sendeteil 20. Auch die So-Schnittstelleneinheit 11' setzt sich aus einem Sendeteil 13 und einem Empfangsteil 14 zusammen. In gleicher Weise setzt sich die Sw-Schnittstelleneinheit 10 aus einem Sendeteil 17 und einem Empfangsteil 18 zusammen. Zu beachten ist, daß bei der So- und der Sw-Schnittstelleneinheit der Sendeteil jeweils im Empfangszweig der Anschlußeinheit 5 und der Empfangsteil im Sendezweig der Anschlußeinheit 5 liegt. Zwischen dem Empfangsteil 16 der Leitungsendeinrichtung 6 und den Sendeteilen 13 und 17 der So- bzw. Sw-Schnittstelleneinheiten liegt eine Verzweigungseinheit 15. In gleicher Weise liegt zwischen den Empfangsteilen 14 und 18 der So- bzw. Sw-Schnittstelleneinheiten und dem Sendeteil 20 der Leitungsendeinrichtung 6 eine Verknüpfungseinrichtung 19.

Die Leitungsendeinrichtung 6 mit ihrem Empfangsteil 16 und ihrem Sendeteil 20 erfüllt die üblichen Übertragungstechnischen Funktionen, wie Verstärkung, Entzerrung, Codeumwandlung und Signalerückgewinnung. Sie kann, wie auch die gleichartige Leitungsendeinrichtung 7 der Vermittlungsstelle 8, so aufgebaut sein, wie dies für PCM 30-Systeme üblich ist. Die Endgeräte-Schnittstelleneinheit 10 für Wideband-Verbindungen mit ihrem Sendeteil 17 und ihrem Empfangsteil 18 hat grundsätzlich die gleichen Aufgaben wie die Leitungsendeinrichtung 6. Die Entfernungen zu den angeschlossenen Endgeräten sind jedoch in der Regel wesentlich geringer als die Entfernung zur Vermittlungsstelle. Außerdem muß die Endgeräte-Schnittstelleneinheit 10 so ausgelegt sein, daß mehrere Endgeräte gleichzeitig angeschlossen sein können. Dies hat nicht nur auf die Signal- und Leistungspegel am Ausgang Einfluß, sondern beispielsweise auch auf den verwendeten Code. Vorzugsweise wird ein AMI-Code verwendet, der eine einfache Überlagerung der von verschiedenen Endgeräten kommenden Signale ermöglicht. Die vom Empfangsteil 16 der Leitungsendeinrichtung 6 empfangenen Daten werden durch die Verzweigungseinheit 15 unverändert zum Sendeteil 17 der Sw-Schnittstelleneinheit 10 weitergegeben. In der Verzweigungseinheit 15 werden gleichzeitig die Daten derjenigen zwei Basiskanäle, die auch für die Schmalband-Endgeräte erreichbar sein sollen und die Signalisierungsdaten desjenigen 64 kBit/s-Kanals, der den Steuerkanal enthält, zum Sendeteil 13 der So-Schnittstelleneinheit 11' weitergegeben. Diese Datenweitergabe an das Sendeteil 13 der So-Schnittstelleneinheit 11' erfolgt zeitlich übereinstimmend mit der Datenweitergabe an das Sendeteil 17 der Sw-Schnittstelleneinheit 10. Die nicht für das Sendeteil 13 der So-Schnittstelleneinheit 11' bestimmten Daten sind dabei gelöscht. Im Sendeteil 13 der So-Schnittstelleneinheit 11' wird aus dem mit 2048 kBit/s ankommenden Datenstrom ein Datenstrom mit 192 kBit/s ausgeblendet und entsprechend der eingangs genannten Richtlinie 1R230 umgeformt.

In der Gegenrichtung, also in Richtung von den Endgeräten zur Vermittlungsstelle, ist dieser Vorgang im wesentlichen umgekehrt. Die am Empfangsteil 14 der So-Schnittstelleneinheit 11' mit 192 kBit/s ankommenden Daten (2 Basiskanäle, 1 Steuerkanal) werden zu einem Datenstrom mit 2048 kBit/s umgeformt, wobei die über 144 kBit/s hinausgehenden Daten inhaltslos (Nullen) sind. Die am Eingang des Empfangsteils 18 der Sw-Schnittstelleneinheit 10 mit 2048 kBit/s ankommenden Daten werden inhaltlich und in ihrer zeitlichen Reihenfolge unverändert zur Verknüpfungseinrichtung 19 weitergegeben. Das Empfangsteil 18 erfüllt, wie bereits

erwähnt, Übertragungstechnische Funktionen. An den beiden Eingängen der Verknüpfungseinrichtung 19 liegen damit 2 Datenströme mit je 2048 kBit/s an, die als einziger Datenstrom mit ebenfalls 2048 kBit/s zum Sendeteil 20 der Leitungsendeinrichtung 6 gegeben werden sollen. In der Verknüpfungseinrichtung 19 müssen hierzu zunächst die beiden Datenströme aufeinander synchronisiert werden. Beide Datenströme setzen sich jeweils aus 32 Kanälen zu je 64 kBit/s zusammen. Von diesen 32 Kanälen wird der der Synchronisierung dienende Kanal nur von der Sw-Schnittstelleneinheit 10 her benützt, der Steuerkanal wird nur von der So-Schnittstelleneinheit 11' her benützt, 28 der 30 Basiskanäle werden nur von der Sw-Schnittstelleneinheit 10 benutzt und nur die letzten beiden Basiskanäle können sowohl von der Sw-Schnittstelleneinheit 10 als auch der So-Schnittstelleneinheit 11' her benutzt werden. Wenn sichergestellt ist, daß diese beiden verbleibenden Basiskanäle nur durch die angeschlossenen Endgeräte belegt werden und zwar entweder nur über die So-Schnittstelleneinheit 11' oder nur über die Sw-Schnittstelleneinheit 10, dann kann die Verknüpfungseinrichtung 19 die beiden Datenströme sehr einfach durch ODERung zu einem einzigen Datenstrom zusammenfügen. Sind dagegen die Endgeräte wie unten anhand der Fig. 6 beschrieben an die Anschlußeinheit 5 angeschlossen, so kann es sein, daß die unbenutzten Kanäle nicht leer sind, sondern daß am Eingang des Empfangsteils 18 die vom Sendeteil 17 ausgesandten Daten wieder zurückkommen. In diesem Fall müssen diese beiden Kanäle von der Verknüpfungseinrichtung erkannt und, ferngesteuert von der Vermittlungsstelle 8, zwischen So-Schnittstelleneinheit 11' und Sw-Schnittstelleneinheit 10 umgeschaltet werden. Die zur Umschaltung erforderliche Information kann, wie auch etwaige andere der Steuerung und Überwachung dienende Informationen, in dem Kanal übertragen werden, der auch den Steuerkanal enthält. Diese Umschaltung entfällt, wenn über die Sw-Schnittstelleneinheit nur diejenigen Kanäle geführt werden, die nicht über die So-Schnittstelleneinheit 11' geführt werden.

Die Fig. 3 bis 7 zeigen verschiedene Anschlußvarianten. In der Variante nach Fig. 3 sind sowohl die So-Schnittstelleneinheiten 11 und 11' als auch die Sw-Schnittstelleneinheiten 10 untereinander durch Bussysteme verbunden. Bei der Datenrate von 2048 kBit/s zwischen den Sw-Schnittstelleneinheiten 10 ergeben sich besondere Anforderungen an die Übertragungstechnik durch die von Gerät zu Gerät unterschiedlichen Laufzeiten. Die Laufzeitprobleme zwischen den Sw-Schnittstelleneinheiten 10 sind geringer, wenn diese nicht durch Busleitungen, sondern durch Sternleitungen, die untereinander gleich lang sind, mit einander verbunden sind. Eine solche Variante ist in Fig. 4 dargestellt. Für den Sonderfall, daß, wie in Fig. 5 dargestellt, nur ein einziges Wideband-Endgerät 2 angeschlossen ist, ergeben sich keine Probleme mit unterschiedlichen Laufzeiten. In der Variante nach Fig. 6 sind die Sw-Schnittstelleneinheiten 10 der Wideband-Endgeräte 2, 3 und 4 und der Anschlußeinheit 5 durch eine Ringleitung miteinander verbunden. Diese Variante vermeidet weitgehend Übertragungstechnische Schwierigkeiten. Bei dieser Variante ist die Verknüpfungseinrichtung 19 in der Anschlußeinheit 5, wie oben erwähnt, so ausgebildet, daß sie zwischen Kanälen von der So-Schnittstelleneinheit 11' und den entsprechenden von der Sw-Schnittstelleneinheit 10 umschalten kann. Sie erfüllt die Zusatzfunktion, am Eingang der Anschlußeinheit 5 in den von den

Wideband-Endgeräten unbenutzten Kanälen enthaltene unerwünschte Information zu unterdrücken. Die Variante nach Fig. 7 entspricht weitgehend der Variante nach Fig. 3. Zur Synchronisation der von den Wideband-Endgeräten abzusendenden Daten werden dabei aber nicht die von der Anschlußeinheit 5 gesendeten Synchronisationszeichen verwendet, sondern die von einem am Ende der Busleitung angeordneten Rahmensynchronisationsgenerator 21 gesendeten Synchronisationszeichen.

Bei einem von einem der Wideband-Endgeräte des Teilnehmers ausgehenden Verbindungswunsch wird von der Zentrale zunächst geprüft, ob die dafür benötigte Anzahl von Basiskanälen frei ist. Der Verbindungswunsch selbst wird über den Steuerkanal abgewickelt. Sind ausreichend viele Basiskanäle frei, so werden die benötigten Kanäle dem anfordernden Wideband-Endgerät über den Steuerkanal zugeteilt. Bei einem von einem anderen Teilnehmer kommenden Verbindungswunsch wird zunächst in der Zentrale geprüft, ob ein geeignetes Endgerät und eine erforderliche Anzahl von Basiskanälen frei ist. Der Verbindungsaufbau erfolgt dann ebenfalls über den Steuerkanal. Während der anschließenden Verbindung empfängt und sendet das ausgewählte Wideband-Endgerät auf den zugeteilten Kanälen. Die Verbindungen der Schmalband-Endgeräte werden in bekannter Weise ausschließlich über die ISDN-Endgeräteschnittstelleneinheiten 11 und 11' abgewickelt.

Für die Signalisierung wird das genormte "D-Kanal-Protokoll" ausgenutzt. Die Zugriffsberechtigung auf den Steuerkanal wird für Schmalband- und Wideband-Endgeräte über Schicht 1 der So-Schnittstelle gesteuert.

Patentsprüche

1. Anordnung zum Anschließen von Endgeräten eines Teilnehmers an eine Vermittlungsstelle über eine bidirektionale Zeitmultiplex-Verbindungseinrichtung, die mindestens einen Sprachkanal, der auch für Datenübertragung verwendbar ist, und einen Steuerkanal enthält, dadurch gekennzeichnet, daß der Inhalt des Sprachkanals und der Inhalt des Steuerkanals in der Zeitmultiplex-Verbindungseinrichtung in einem Zeitmultiplex-Rahmen übertragen werden, der in der Lage ist, auch den Inhalt einer Mehrzahl weiterer Sprachkanäle zu übertragen; daß beim Teilnehmer eine Anschlußeinheit (5) vorhanden ist; daß die Anschlußeinheit (5) auf der der Vermittlungsstelle (8) zugewandten Seite eine erste Schnittstelleneinrichtung (6) aufweist, über die der gesamte Inhalt des Zeitmultiplex-Rahmens übertragen wird; daß die Anschlußeinheit (5) auf der den Endgeräten (1, 2, 3, 4) zugewandten Seite eine zweite Schnittstelleneinrichtung (11') und eine dritte Schnittstelleneinrichtung (10) aufweist; daß über die zweite Schnittstelleneinrichtung (11') der Steuerkanal und mindestens ein Sprachkanal und über die dritte Schnittstelleneinrichtung (10) mindestens die verbleibenden Sprachkanäle geführt werden; daß ein Teil der Endgeräte (1) nur mit der zweiten Schnittstelleneinrichtung (11') verbunden ist und daß die verbleibenden Endgeräte (2, 3, 4) jeweils sowohl mit der zweiten Schnittstelleneinrichtung (11') als auch mit der dritten Schnittstelleneinrichtung (10) verbunden sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang der zweiten Schnittstel-

leinrichtung (11') eine genormte So-Schnittstelle mit zwei als Sprach- oder Datenkanäle verwendbaren Basiskanälen (B-Kanälen) und einem als Steuerkanal verwendeten Signalisierkanal (D-Kanal) ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß über die erste Schnittstelleneinrichtung (6) in beiden Richtungen je 32 gleichartige Kanäle geführt werden, daß davon ein Kanal der Synchronisation dient, daß ein weiterer Kanal den Steuerkanal enthält, und daß die übrigen 30 Kanäle für die Übertragung von Sprache und Daten vorgesehen sind.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Schnittstelleneinrichtung (10) so beschaffen ist, daß sie dieselbe Information wie die erste Schnittstelleneinrichtung (6) übertragen kann.

5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Anschlußeinheit (5), die von der zweiten Schnittstelleneinrichtung (11') kommende Information und die von der dritten Schnittstelleneinrichtung (10) kommende Information zeitlich richtig zusammengefügt werden.

6. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Anschlußeinheit (5) Umschalter vorhanden sind, um wahlweise den Inhalt der über die zweite Schnittstelleneinrichtung (11') ankommenden Sprachkanäle oder den Inhalt einer gleich großen Zahl der über die dritte Schnittstelle (10) ankommenden Sprachkanäle zusammen mit den übrigen über die dritte Schnittstelleneinrichtung (10) ankommenden Sprachkanäle über die erste Schnittstelleneinrichtung (6) weitergeben zu können.

7. Verfahren zum vorübergehenden Zuteilen von Kanälen an die an einer Anordnung nach einer der Ansprüche 1 bis 6 angeschlossenen Endgeräte eines Teilnehmers, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuteilen der Kanäle von der Vermittlungsstelle (8) aus über den Steuerkanal und die zweite Schnittstelleneinrichtung (11') erfolgt und daß den auch mit der dritten Schnittstelleneinrichtung (10) verbundenen Endgeräten (2, 3, 4) jeweils eine Mehrzahl der Sprachkanäle oder auch alle Sprachkanäle zugeteilt werden können.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß beim Zuteilen der Kanäle das genormte D-Kanal-Protokoll ausgenutzt wird und daß die Zugriffsberechtigung auf den D-Kanal über Schicht 1 der So-Schnittstelle gesteuert wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß über den Steuerkanal enthaltenden Kanal weitere Informationen zur Steuerung und Überwachung der Betriebsfunktionen übertragen werden.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

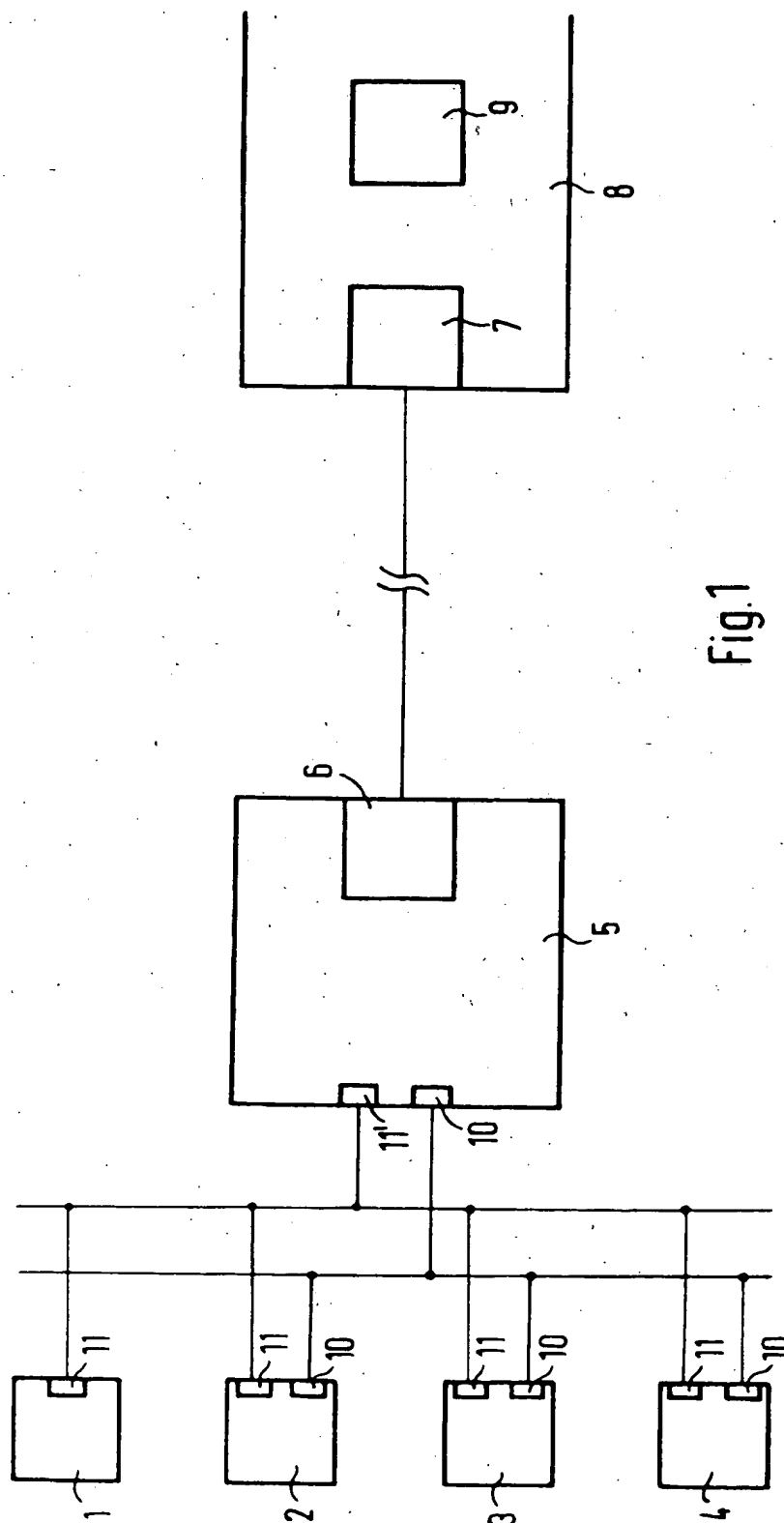


Fig. 1

5

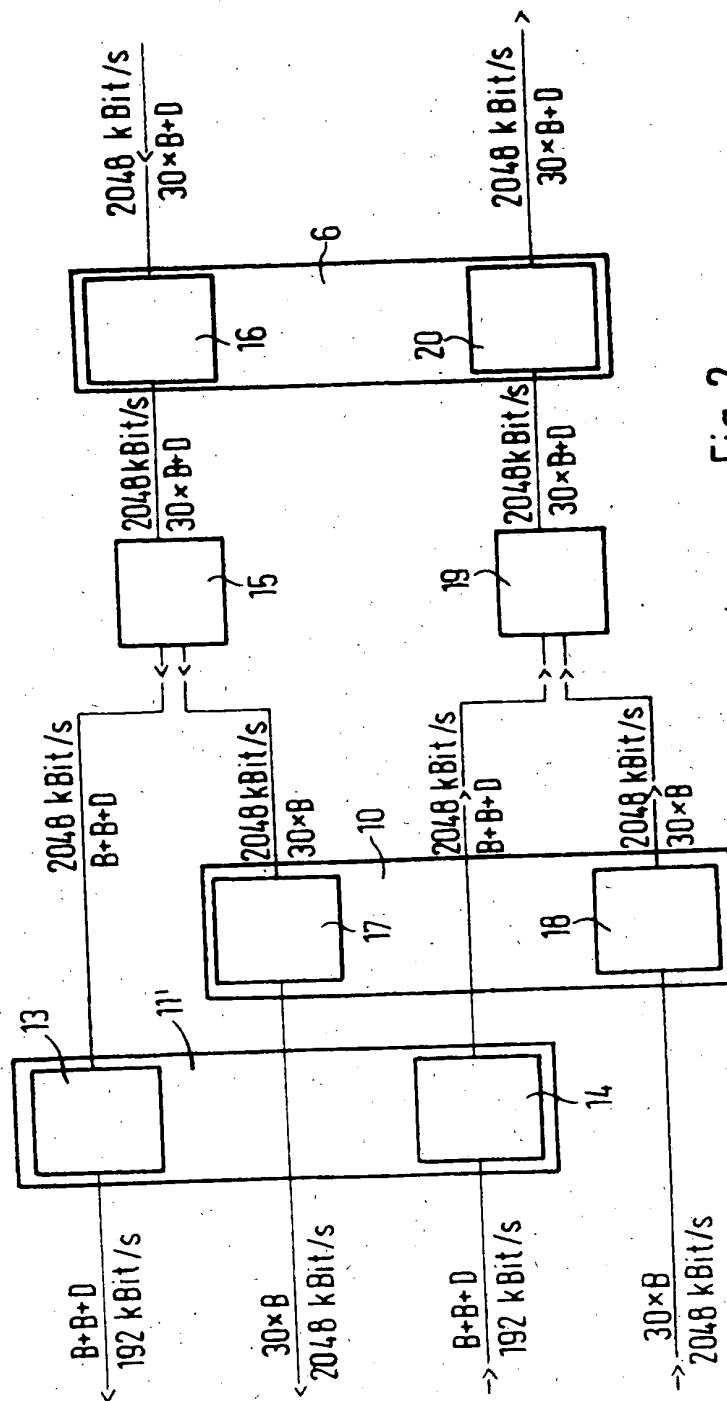


Fig. 2

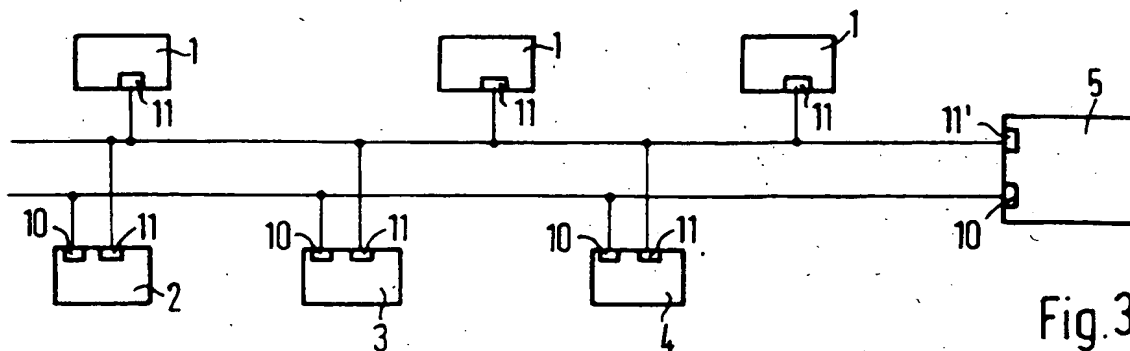


Fig. 3

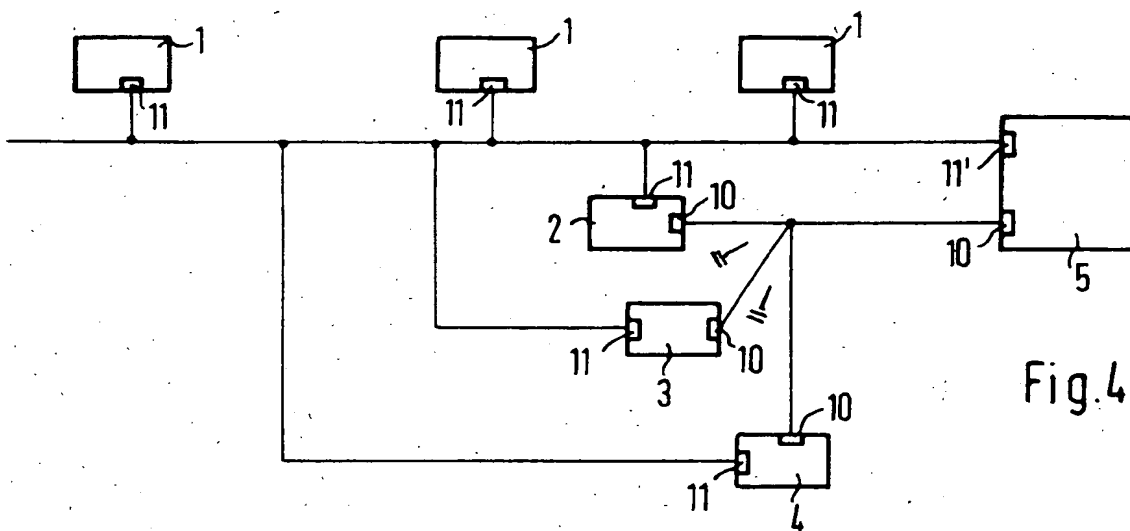


Fig. 4

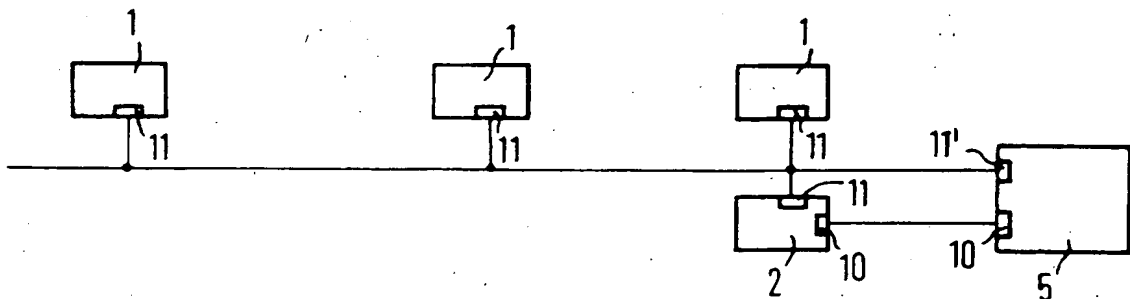


Fig. 5

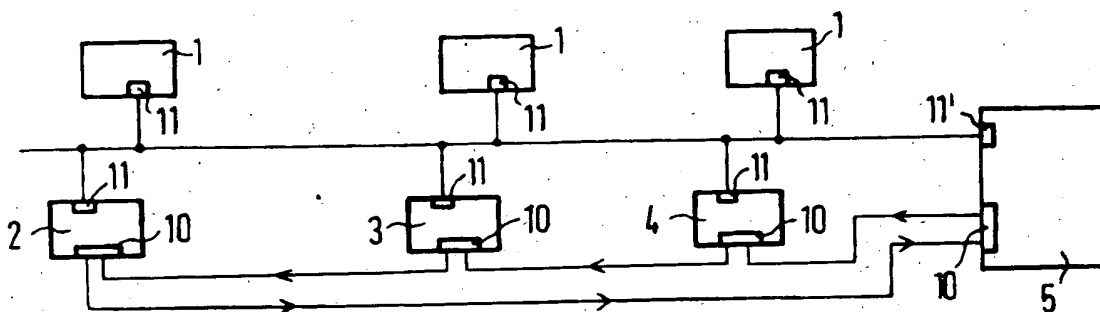


Fig. 6

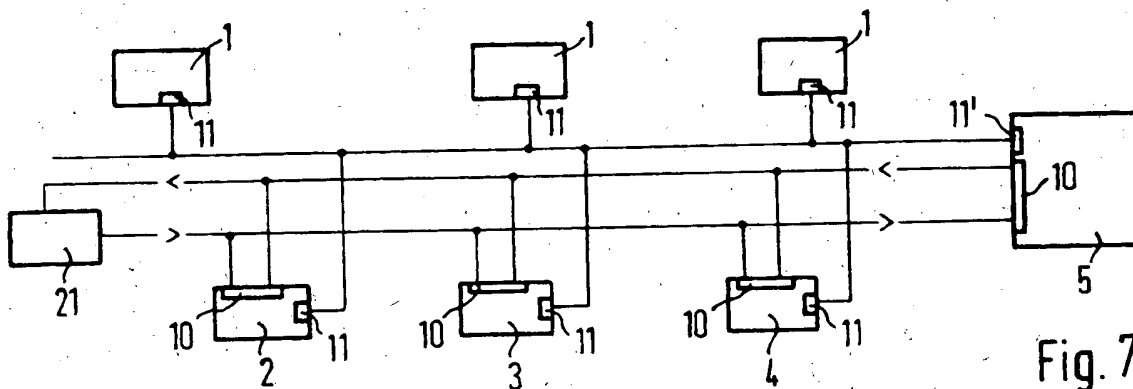


Fig. 7